

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Sandor H.G. JOPPEN Conf.:
Appl. No.: NEW Group:
Filed: November 21, 2003 Examiner:
For: AN INKJET PRINTER PROVIDED WITH A
DEVICE FOR DISPENSING INK PELLETS

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

November 21, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

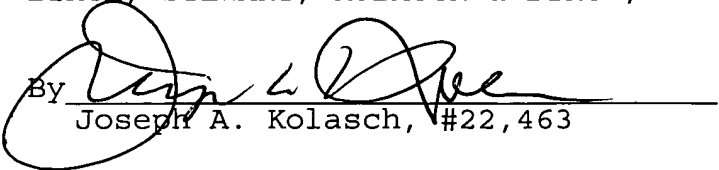
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
THE NETHERLANDS	1022004	November 27, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By 
Joseph A. Kolasch, #22,463

JAK/clb
0142-0440P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment(s)

BEST AVAILABLE COPY

Birch, Stewart et al.
(703) 205-8000
0142-0440P
11-21-03
1081
JOPPEN, S.

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN



Bureau voor de Industriële Eigendom

Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 27 november 2002 onder nummer 1022004,
ten name van:

OCÉ-TECHNOLOGIES B.V.

te Venlo

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Inkjet printer voorzien van een inrichting voor het doseren van inkt pellets",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 30 juli 2003

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze,

Mw. M.M. Enhus

UITTREKSEL

De uitvinding betreft een inkjet printer die is voorzien van een inrichting voor het doseren van in wezen gelijkvormige inkt pellets, welke inrichting een kanaal voor het

5 transporteren van de inkt pellets van een stroomopwaarts gelegen locatie naar een stroomafwaarts gelegen inkt pellet separeereenheid omvat, en daarnaast eerste begrensmiddelen omvat zodanig dat de inkt pellets in het kanaal, direct voorafgaand

aan de separeereenheid, een enkelvoudige rij vormen in de stromingsrichting, welke rij een lengte heeft zodanig dat deze zich uitstrekt over tenminste twee inkt pellets, en ook

10 tweede begrensmiddelen omvat zodanig dat de inkt pellets in het kanaal, direct voorafgaand aan genoemde rij een enkelvoudige laag vormen welke laag een geringe hoek maakt met het horizontale vlak. De uitvinding betreft tevens een doseerinrichting welke geschikt is voor een dergelijke printer.

15 (Fig. 2)

Océ-Technologies B.V., te Venlo

Inkjet printer voorzien van een inrichting voor het doseren van inkt pellets

- 5 De uitvinding betreft een inkjet printer, voorzien van een inrichting voor het doseren van in wezen gelijkvormige inkt pellets. De uitvinding betreft tevens een doseerinrichting welke geschikt is voor toepassing in een dergelijke printer.

10 Uit EP 1 101 617 is een dergelijke inkjet printer bekend. De doseerinrichting van deze printer omvat een zich in verticale richting uitstrekkende houder voor het houden van ronde inkt pellets. De bodem van deze houder loopt af naar een separeereenheid voor het een voor een separeren van de inkt pellets. Deze separeereenheid scheidt een inkt pellet af uit de voorraad inkt pellets door het maken van een enkelvoudige separeeractie. Door de specifieke constructie van de separeereenheid wordt voorkomen
15 dat er twee of meer inkt pellets tegelijk worden gedoseerd. Nadeel van deze bekende inkjet printer is echter dat de separatie van de inkt pellets relatief onbetrouwbaar is. Typisch wordt in één op de duizend separeeracties van de separeereenheid geen inkt pellet gedoseerd. Met name voor toepassingen waar er sprake is van een hoge inktafname, bijvoorbeeld bij het drukken van full-colour posters, kan dit leiden tot een
20 situatie dat het printen tijdelijk onderbroken moet worden of dat er printartefacten ontstaan. Een volgend nadeel van de bekende doseerinrichting is dat een separeeractie gepaard gaat met relatief veel geluid dat hinderlijk is voor een gebruiker. Een dergelijke printer is ook bekend uit US 4,723,135. De doseerinrichting van deze printer is nog minder betrouwbaar.

25

Doel van de uitvinding is om een doseerinrichting te verkrijgen waarmee inkt pellets met een zeer hoge betrouwbaarheid gesepareerd kunnen worden. Hiertoe is een inkjet printer uitgevonden waarbij de genoemde inrichting een kanaal omvat voor het
30 transporteren van de inkt pellets van een stroomopwaarts gelegen locatie naar een stroomafwaarts gelegen inkt pellet separeereenheid, en verder eerste begrensmiddelen zodanig dat de inkt pellets in het kanaal, direct voorafgaand aan de separeereenheid, een enkelvoudige rij vormen in de stromingsrichting, welke rij een lengte heeft zodanig dat deze zich uitstrekt over tenminste twee inkt pellets, alsmede tweede begrensmiddelen zodanig dat de inkt pellets in het kanaal, direct voorafgaand aan
35 genoemde rij een enkelvoudige laag vormen welke laag een geringe hoek maakt met

het horizontale vlak.

- Verrassenderwijs is gevonden dat onder toepassing van een dergelijke inrichting een inkjet printer verkregen kan worden welke een zeer hoge separeerbetrouwbaarheid heeft, typisch tot 99,995%. Uit nader onderzoek is gebleken dat de relatief grote onbetrouwbaarheid bij de bekende inkjet printers veelal niet het gevolg is van tekortkomingen van de separeereenheid zelf, maar juist van tekortkomingen in het aanvoertraject naar deze separeereenheid toe. Er is gezien dat een separeeractie waarbij er geen inkt pellet gedoseerd wordt veelal gepaard gaat met een gestokte aanvoer van inkt pellets. Met andere woorden, bij de bekende doseerinrichtingen komt regelmatig een blokkade voor in het aanvoertraject. Dergelijke blokkades verdwijnen meestal vanzelf maar hebben intussen wel het doseren van een inkt pellet op een gewenst tijdstip verhinderd.
- 15 Bij de inkjet printer volgens de uitvinding worden de inkt pellets aangevoerd over een vlak dat zich in wezen vrijwel horizontaal uitstrekt. Doordat er begrensmiddelen aanwezig zijn wordt althans voor een belangrijk deel gewaarborgd dat de inkt pellets zich uitstrekken in een enkelvoudige laag. Er liggen dus vrijwel geen inkt pellets op elkaar hetgeen een bijdrage lijkt te leveren in het verhogen van de betrouwbaarheid van de aanvoer van de pellets. De laag pellets mondt uit in een enkelvoudige rij pellets die tenminste twee pellets lang is. Hierdoor worden de pellets dus daadwerkelijk één voor één aangevoerd naar de separeereenheid. De kans dat twee of meer pellets de invoeropening van de separeereenheid blokkeren is hiermee vrijwel uitgesloten. Het moge duidelijk zijn er vele typen begrensmiddelen geschikt zijn voor toepassing in een inkjet printer volgens de uitvinding. Zo kunnen er tastbare begrensmiddelen zoals wanden of obstakels worden toegepast, maar ook niet tastbare begrensmiddelen welke bijvoorbeeld door het uitoefenen van krachten op de pellets kunnen zorgen voor een configuratie zoals gedefinieerd in conclusie 1.
- 30 In een uitvoeringsvorm is de genoemde hoek kleiner dan of gelijk aan 20° . Het is gebleken dat bij een dergelijke hoek de kans op brugvorming plotseling sterk vermindert. Brugvorming is het fenomeen dat twee of meer inkt pellets een brug vormen in het kanaal, welke brug een zekere sterkte heeft zodat het transport van de inkt pellets althans tijdelijk onderbroken is. Bij een hoek kleiner dan of gelijk aan 20° blijkt dit effect niet of nauwelijks voor te komen.

In een verder uitvoeringsvorm is de hoek kleiner dan of gelijk aan 12° . Bij een helling van 12° of kleiner blijkt dat de enkelvoudige laag een zelfherstellend vermogen heeft. Mocht het voorkomen dat er om wat voor reden dan ook, bijvoorbeeld doordat een gebruiker tegen de inkjet printer aanstoot, enkele inkt pellets op elkaar gaan liggen in het kanaal, dan zal bij een hellingshoek volgens deze uitvoeringsvorm de laag snel weer een enkelvoudige worden. Hierdoor neemt de betrouwbaarheid verder toe.

In een uitvoeringsvorm strekt de genoemde enkelvoudige rij direct voorafgaand aan de separeereenheid zich uit over tenminste vijf inkt pellets. Het is gebleken dat hiermee een aanzienlijke verdere verbetering van de aanvoer van inkt pellets gerealiseerd kan worden, in het bijzonder bij printers die een hoog inktverbruik kennen. De reden hiervoor is niet geheel duidelijk maar wellicht is het zo dat door een rij van tenminste vijf pellets - en dus het aanwezig zijn van een buffer van tenminste vier individuele inkt pellets - , zelfs bij een tijdelijke onderbreking van het transport in het kanaal de aanvoer naar de separeereenheid niet stopt omdat deze buffer groot genoeg is om zelfs een relatief langdurige onderbreking in het transport op te vangen.

In een uitvoeringsvorm zijn de tweede begrensmiddelen zodanig dat de enkelvoudige laag geleidelijk smaller wordt in de stromingsrichting. In deze uitvoeringsvorm begint het transport in het kanaal over een breedte van een kleiner of groter aantal inkt pellets, waarna deze breedte geleidelijk afneemt om uiteindelijk over te gaan in de enkelvoudige rij, direct voorafgaand aan de separeereenheid. De kans op een blokkering van het transport in de doseerinrichting wordt hiermee verder verkleind.

In een verdere uitvoeringsvorm is de genoemde enkelvoudige laag wigvormig. Bij deze uitvoeringsvorm neemt de breedte van de laag continu af. Door de continue afname zijn er geen dode hoeken in het transportkanaal. Hierdoor is de kans dat een of meer inkt pellets veel langer dan gemiddeld in het kanaal verblijven sterk afgenomen.

In een uitvoeringsvorm heeft het kanaal een convexe uitstulping gericht naar genoemde laag, daar waar deze laag zich dwars op de stromingsrichting uitstrekt over twee inkt pellets. Het blijkt dat met name op die locatie in het kanaal waar de laag zich, gezien dwars op de transportrichting, uitstrekt over twee inkt pellets, de kans op blokkering van het transport relatief groot is. Blijkbaar kan er relatief makkelijk een brug van twee inkt pellets tussen de door de begrensmiddelen gedefinieerde grenzen van de laag gevormd

worden. Bovendien is een brug van twee inkt pellets relatief sterk. Het blijkt dat een dergelijke brugvorming in deze uitvoeringsvorm voorkomen kan worden. Door de convexe uitstulping wordt de inkt pellet welke hier tegenaan loopt gedwongen zich te verplaatsen in een richting welke afwijkt van de transportrichting ter plaatse van de uitstulping. Daarnaast blijkt de inkt pellet in meer of mindere mate te roteren door deze plotseling afwijkende beweging. Gevolg is dat de kans op een blokkade van inkt pellets in de omgeving van deze uitstulping vrijwel nihil is.

In een uitvoeringsvorm is de inrichting direct voorafgaand aan genoemde stroomopwaarts gelegen locatie voorzien van een inkt pellet houder die geschikt is voor het houden van een drie-dimensionaal volume inkt pellets. Door het aanwezig zijn van een dergelijke houder kunnen er veel meer inkt pellets worden opgenomen in de doseerinrichting. Dit maakt de inkjet printer gebruikersvriendelijk doordat er nu veel minder vaak een nieuwe hoeveelheid inkt pellets bijgevuld hoeft te worden. Het is zelfs mogelijk om de doseerinrichting, dus voorzien van het kanaal, houder en optioneel de separeereenheid als cartridge te leveren en in zijn geheel te vervangen als de inkt pellets op zijn.

In een verder uitvoeringsvorm, waarbij zowel het kanaal als de houder een bodem hebben, en de bodem van de houder overgaat in de bodem van het kanaal, is er een spleetvormige opening in een wand van de houder ter plaatse van genoemde overgang, waarbij de hoogte van de spleet juist groter is dan de diameter van de inkt pellets. Bij deze uitvoeringsvorm kunnen de inkt pellets over de bodem van de houder naar de bodem van het kanaal getransporteerd worden, bijvoorbeeld in het geval van ronde inkt pellets, in hoofdzaak door de werking van de zwaartekracht. De spleet ter hoogte van de overgang tussen houder en kanaal is zodanig dat er een enkelvoudige laag inkt pellets uit de houder treedt. Met andere woorden, de spleet is in deze uitvoeringsvorm een wezenlijk onderdeel van de eerder genoemde tweede begrensmiddelen.

In een uitvoeringsvorm, waarbij het kanaal een bodem heeft en twee zijwanden, omvat de bodem treden. In deze uitvoeringsvorm is er geen sprake van een continu hellingsvlak, maar wordt de helling telkens gerealiseerd over een klein deel van het kanaal waarna er plotseling een verdieping aanwezig is in het kanaal. Vervolgens gaat het transport verder over een vrijwel horizontaal deel onder de genoemde geringe hellingshoek. In deze uitvoeringsvorm vallen de inkt pellets van elke trede af naar een

volgend stukje kanaal met een geringe helling. Door deze mechanische impact wordt het ontstaan van bruggen verder tegengegaan en rollen de pellets als het ware steeds door van trede naar trede. Zelfs bij een niet ronde pellet vorm kan zo een goed transport gerealiseerd worden.

5

In een verdere uitvoeringsvorm maken de treden een hoek verschillend van 90° met de stromingsrichting in het kanaal. In deze uitvoeringsvorm krijgen de pellets niet alleen een rolbeweging in de transportrichting als ze van een trede afvallen, maar krijgen ze tevens een rolbeweging in een richting welke een hoek maakt met de transportrichting.

10 Hierdoor wordt het transport verder verbeterd.

In een nog verdere uitvoeringsvorm is de bodem van het kanaal beweegbaar ten opzichte van de zijwanden. In deze uitvoeringsvorm wordt door een beweging van de bodem ten opzichte van de wanden een kracht uitgeoefend op met name de inkt pellets welke in contact staan met zowel de bodem als een zijwand. Hierdoor kan worden voorkomen dat inkt pellets vast gaan zitten aan de wanden.

15

In nog een verdere uitvoeringsvorm van bovenstaande, scharniert de bodem van het kanaal ten opzichte van de zijwanden. Deze uitvoeringsvorm is voordelig omdat de doseerinrichting dan eenvoudig uitgerust kan worden met een separeereenheid zoals bekend uit EP 1 101 617. De bodem van het kanaal en houder kan in deze uitvoeringsvorm meebewegen met een separeeractie van de separeereenheid. Dit vereenvoudigd de constructie van de doseerinrichting en maakt de toepassing van de gehele doseerinrichting als cartridge nog eenvoudiger.

20

Volgens een nog verdere verbetering van de hiervoor beschreven uitvoeringsvorm bevindt het scharnierpunt zich in de omgeving van de stroomopwaarts gelegen locatie. Hierdoor is de invloed van de houder de gevuld is met inkt pellets op de scharnierbeweging relatief klein. Omdat het scharnierpunt in de buurt van deze houder is zal er relatief weinig kracht nodig zijn om zelfs een volle houder mee te laten scharnieren. Hierdoor kan afgezien worden van een sterke motor en wordt er bovendien minder geluid door het bewegen van de bodems gecreëerd.

30

Opgemerkt zij overigens dat het kanaal voor het transporteren van de inkt pellets ook een veranderlijke stromingsrichting kan hebben. Met andere woorden, het kanaal mag

35

ook gebogen zijn. Dit kan voordelig zijn in toepassingen waarbij een kanaal dat zich slechts in één richting uitstrekt te veel plaats inneemt.

De uitvinding zal nu verder worden toegelicht aan de hand van onderstaande
5 voorbeelden.

Figuur 1 is een schematische weergave van een inkjet printer en een doseerinrichting volgens de huidige uitvinding.

Figuur 2 is een schematische weergave van een doorsnede van een doseerinrichting
10 volgens de uitvinding.

Figuur 3 is een schematische weergave van een bovenaanzicht van de doseerinrichting volgens figuur 2.

15 **Figuur 1**

In figuur 1 is een printer voorzien van inktkanalen afgebeeld. In deze uitvoeringsvorm omvat de printer een rol 1 teneinde een substraat 2 te ondersteunen en langs de vier printheads 3 te voeren. De rol 1 is draaibaar rond zijn as zoals door de pijl A is
aangegeven. Een carriage 4 draagt de vier printheads 3 en kan heen en weer bewogen
20 worden in een richting die aangegeven is door de dubbele pijl B, parallel aan rol 1. Op deze wijze kunnen de printheads 3 het ontvangend substraat 2, bijvoorbeeld een vel papier, scannen. Het carriage 4 wordt geleid over roedes 5 en 6 en wordt aangedreven door hiervoor geschikte middelen (niet afgebeeld).

In de uitvoeringsvorm zoals weergegeven in de figuur omvat elke printhead acht
25 inktkanalen, ieder met hun eigen uitstroomopening (nozzle) 7, welke twee rijen vormen van 4 uitstroomopeningen die ieder loodrecht op de as van rol 1 staan. In een praktische uitvoering van een printer zal het aantal inktkanalen per printhead vele malen groter zijn. Elk inktkanaal is voorzien middelen om het inktkanaal te bekrachtigen (niet afgebeeld) en een bijbehorende elektrische aandrijfkringloop (niet afgebeeld). Op deze
30 wijze vormen inktkanaal, genoemde middelen om het inktkanaal te bekrachtigen en de aandrijfkringloop een eenheid welke kan dienen om inktdruppels uit te stoten in de richting van rol 1. Worden de inktkanalen beeldmatig bekrachtigd dan ontstaat een afbeelding opgebouwd uit inktdruppels op substraat 2.

Wanneer een substraat wordt bedrukt met een dergelijke printer waarbij inktdruppels uit
35 inktkanalen worden gestoten, wordt dit substraat, of een deel van dit substraat,

(denkbeeldig) opgedeeld in vaste locaties die een regelmatig veld van beeldpuntrijen en beeldpuntkolommen vormen. In een uitvoeringsvorm staan de beeldpuntrijen loodrecht op de beeldpuntkolommen. De aldus ontstane afzonderlijke locaties kunnen ieder voorzien kunnen worden van een of meer inktdruppels. Het aantal locaties per lengte-

5 eenheid in de richtingen evenwijdig aan de beeldpuntrijen en beeldpuntkolommen wordt de resolutie van het gedrukte beeld genoemd, bijvoorbeeld aangegeven als 400x600 d.p.i. ("dots per inch"). Door een rij uitstroomopeningen van een printhead van de printer beeldmatig te bekrachtigen wanneer deze over een strook van het substraat beweegt in een richting hoofdzakelijk evenwijdig aan de beeldpuntrijen, waarbij de rij

10 uitstroomopeningen hoofdzakelijk evenwijdig is aan de beeldpuntkolommen, zoals weergegeven in figuur 1, ontstaat op het substraat een beeld opgebouwd uit inktdruppels.

In deze uitvoeringsvorm is de printer voorzien van een aantal doseerinrichtingen 8, één

15 voor elke kleur, waarvan er ter vereenvoudiging slechts één is afgebeeld in figuur 1. Met een dergelijke doseerinrichting kunnen inkt pellets gedoseerd worden aan elk van de printheads. De inkt die wordt toegepast is een zogenaamde hotmelt inkt. Een dergelijke inkt is vast bij kamertemperatuur en vloeibaar bij verhoogde temperatuur. Deze inkt wordt in vaste vorm gedoseerd in elk van de printheads waarna de inkt in het printhead

20 wordt gesmolten en op bedrijfstemperatuur gebracht, typisch 130°C. Zodra in een van de printheads een tekort dreigt te ontstaan aan vloeibare inkt zal het carriage 4 zodanig worden bewogen dat het betreffende printhead onder de hiermee corresponderende doseerinrichting wordt geplaatst, ter hoogte van doseerlijn 9. Vervolgens zullen een of meer inkt pellets gedoseerd worden aan het printhead, welke

25 pellets via opening 10 in het printhead geraken. Vervolgens worden deze pellets gesmolten en op bedrijfstemperatuur gebracht. Op deze wijze kan elk printhead te allen tijde van voldoende inkt worden voorzien.

30 **Figuur 2**

In figuur 2 is schematisch een lengtedoorsnede van een doseerinrichting 8 weergegeven. Deze doseerinrichting omvat een houder 20 voor het houden van een drie-dimensionale voorraad inkt pellets. Daarnaast omvat de inrichting een transportkanaal 21 voor het transporteren van de inkt pellets van de stroomopwaarts

35 gelegen houder 20 naar de stroomafwaarts gelegen separeereenheid 22. Kanaal 21 en

houder 20 hebben in deze uitvoeringsvorm een gezamenlijke bodem 23. Het kanaal is zijdelings begrensd door twee wanden (niet afgebeeld), evenals de houder.

In de houder 20 bevindt zich een voorraad inkt pellets 25, waarvan ter verduidelijking alleen de onderste en bovenste pellets in de figuur zijn weergegeven. De houder wordt
5 aan de zijde toegekeerd naar het kanaal 21 begrensd door een schot 26. Tussen het schot 26 en de bodem 23 bevindt zich een opening 31 welke juist groter is dan de diameter van een inkt pellet. Door deze begrenzing van de houder wordt er slechts een enkelvoudige laag inkt pellets doorgelaten van de houder naar het kanaal. Door de geringe hoek waaronder dit kanaal staat met de horizontaal, rollen de inkt pellets als
10 vanzelf in de richting van de separeereenheid. Daar waar de breedte van het kanaal zodanig is dat de enkelvoudige laag inkt pellets zich dwars op de transportrichting uitstrekt over een lengte die gelijk is aan de diameter van twee inkt pellets, is een convexe uitstulping 27 aangebracht. Doordat de wanden van het kanaal hier vrij dicht bij elkaar staan, te weten een onderlinge afstand hebben die juist groter is dan de diameter
15 van één inkt pellet, wordt de enkelvoudige laag dwars op de stromingsrichting begrensd en stromen de inkt pellets verder als een enkelvoudige rij in de richting van de separeereenheid 22. Deze rij begint met inkt pellet 51. De laatste pellet in deze rij, welke pellet dus direct voorafgaat aan de separeereenheid 22, is inkt pellet 50. De inkt pellets die volgen zijn begrensd door wanden van de separeereenheid en bevinden zich
20 dientengevolge niet meer in het kanaal zoals gedefinieerd in de conclusies. De getoonde separeereenheid is analoog aan die welke bekend is uit EP 1 101 617. Voor het separeren van de inkt pellet 28 wordt de bodem 23 naar beneden bewogen zoals aangegeven middels stippellijnen 29. Hierdoor wordt inkt pellet 28 gesepareerd en vult de sluis van eenheid 22 zich opnieuw met een inkt pellet. Dit type separeereenheid is
25 uitvoerig beschreven in genoemd Europees octrooischrift. Voor het bewegen van de bodem is deze scharnierend bevestigd aan de doseerinrichting middels scharnierpunt 30. Doordat het scharnierpunt zich onder de houder 20 bevindt kost het relatief weinig energie om de bodem, en dus ook de daarop rustende inkt pellets, te bewegen. Opgemerkt zij dat de bodem beweegt ten opzichte van de wanden van het kanaal 21 en
30 de houder 20. Door deze relatieve beweging ten opzichte van de wanden ontstaat er een extra kracht, naast de zwaartekracht, die het transport van de inkt pellets naar de separeereenheid stimuleert.

Opgemerkt zij dat onder omstandigheden tijdelijk, en veelal plaatselijk, een
35 meervoudige laag inkt pellets in het kanaal kan voorkomen, bijvoorbeeld als er een

flinke mechanische impact gegeven wordt aan de doseerinrichting (bijvoorbeeld omdat iemand tegen de printer waarvan deze inrichting deel uitmaakt aanloopt). Doordat in deze uitvoeringsvorm is gekozen voor een hellingshoek welke kleiner is dan 12° herstelt de laag zichzelf snel tot een enkelvoudige. Dit blijkt de betrouwbaarheid van het transport ten goede te komen.

Figuur 3

In figuur 3 is de doseerinrichting 8 zoals afgebeeld in figuur 2 in bovenaanzicht weergegeven. Het blijkt dat door de taps toelopende wanden 40 en 41 een wigvormige laag inkt pellet word verkregen. Hierdoor is de kans op brugvorming in het kanaal erg klein. Door deze taps toelopende wanden alsmede de uitstulping 27 wordt uiteindelijk een begrenzing van de enkelvoudige laag inkt pellets verkregen, zodanig dat deze als een enkelvoudige rij verder stroomt na genoemde uitstulping 27. Hierdoor wordt met een zeer hoge betrouwbaarheid gezorgd voor de aanvoer van individuele inkt pellets naar de separeereenheid 22.

Doordat de doseerinrichting voorzien kan worden van een relatief grote hoeveelheid inkt pellets kan deze inrichting toegepast worden als cartridge. Hiertoe wordt de inkjet printer voorzien van middelen om de doseerinrichting losneembaar te bevestigen op een doseerlocatie van de inkjet printer (bevestigingsmiddelen zijn niet afgebeeld).

CONCLUSIES

1 Inkjet printer, voorzien van een inrichting voor het doseren van in wezen gelijkvormige inkt pellets, welke inrichting omvat:

5

- een kanaal voor het transporteren van de inkt pellets van een stroomopwaarts gelegen locatie naar een stroomafwaarts gelegen inkt pellet separeereenheid,
- eerste begrensmiddelen zodanig dat de inkt pellets in het kanaal, direct voorafgaand aan de separeereenheid, een enkelvoudige rij vormen in de stromingsrichting, welke rij
- 10 een lengte heeft zodanig dat deze zich uitstrekt over tenminste twee inkt pellets,
- tweede begrensmiddelen zodanig dat de inkt pellets in het kanaal, direct voorafgaand aan genoemde rij een enkelvoudige laag vormen welke laag een geringe hoek maakt met het horizontale vlak.

15 2. Inkjet printer volgens conclusie 1, met het kenmerk dat de hoek kleiner is dan of gelijk aan 20° .

3. Inkjet printer volgens conclusie 2, met het kenmerk dat de hoek kleiner is dan of gelijk aan 12° .

20

4. Inkjet printer volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk dat de rij zich uitstrekt over tenminste vijf inkt pellets.

5. Inkjet printer volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk dat de

25 tweede begrensmiddelen zodanig zijn dat de enkelvoudige laag geleidelijk smaller wordt in de stromingsrichting.

6. Inkjet printer volgens conclusie 5, met het kenmerk dat de laag wigvormig is.

30 7. Inkjet printer volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk dat het kanaal een convexe uitstulping heeft gericht naar genoemde laag, daar waar deze laag zich dwars op de stromingsrichting uitstrekt over twee inkt pellets.

8. Inkjet printer volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk dat de

35 inrichting direct voorafgaand aan genoemde stroomopwaarts gelegen locatie voorzien is van een inkt pellet houder die geschikt is voor het houden van een drie-dimensionaal

volume inkt pellets.

- 5 9. Inkjet printer volgens conclusie 8, waarbij zowel het kanaal als de houder een bodem hebben, en de bodem van de houder overgaat in de bodem van het kanaal, met het kenmerk dat er een spleetvormige opening is in een wand van de houder ter plaatse van genoemde overgang, waarbij de hoogte van de spleet juist groter is dan de diameter van de inkt pellets.
- 10 10. Inkjet printer volgens een der voorgaande conclusies, waarbij het kanaal een bodem heeft en twee zijwanden, met het kenmerk dat de bodem treden omvat.
- 11 Inkjet printer volgens conclusie 10, met het kenmerk dat de treden een hoek verschillend van 90° maken met de stromingsrichting in het kanaal.
- 15 12. Inkjet printer volgens een der conclusies 10 en 11, met het kenmerk dat de bodem van het kanaal beweegbaar is ten opzichte van de zijwanden.
- 20 13. Inkjet printer volgens conclusie 12, met het kenmerk dat de bodem van het kanaal scharniert ten opzichte van de zijwanden.
14. Inkjet printer volgens conclusie 13, met het kenmerk dat het scharnierpunt zich in de omgeving van de stroomopwaarts gelegen locatie bevindt.
- 25 15. Inrichting voor het doseren van in wezen gelijkvormige inkt pellets zoals gedefinieerd in een der voorgaande conclusies.

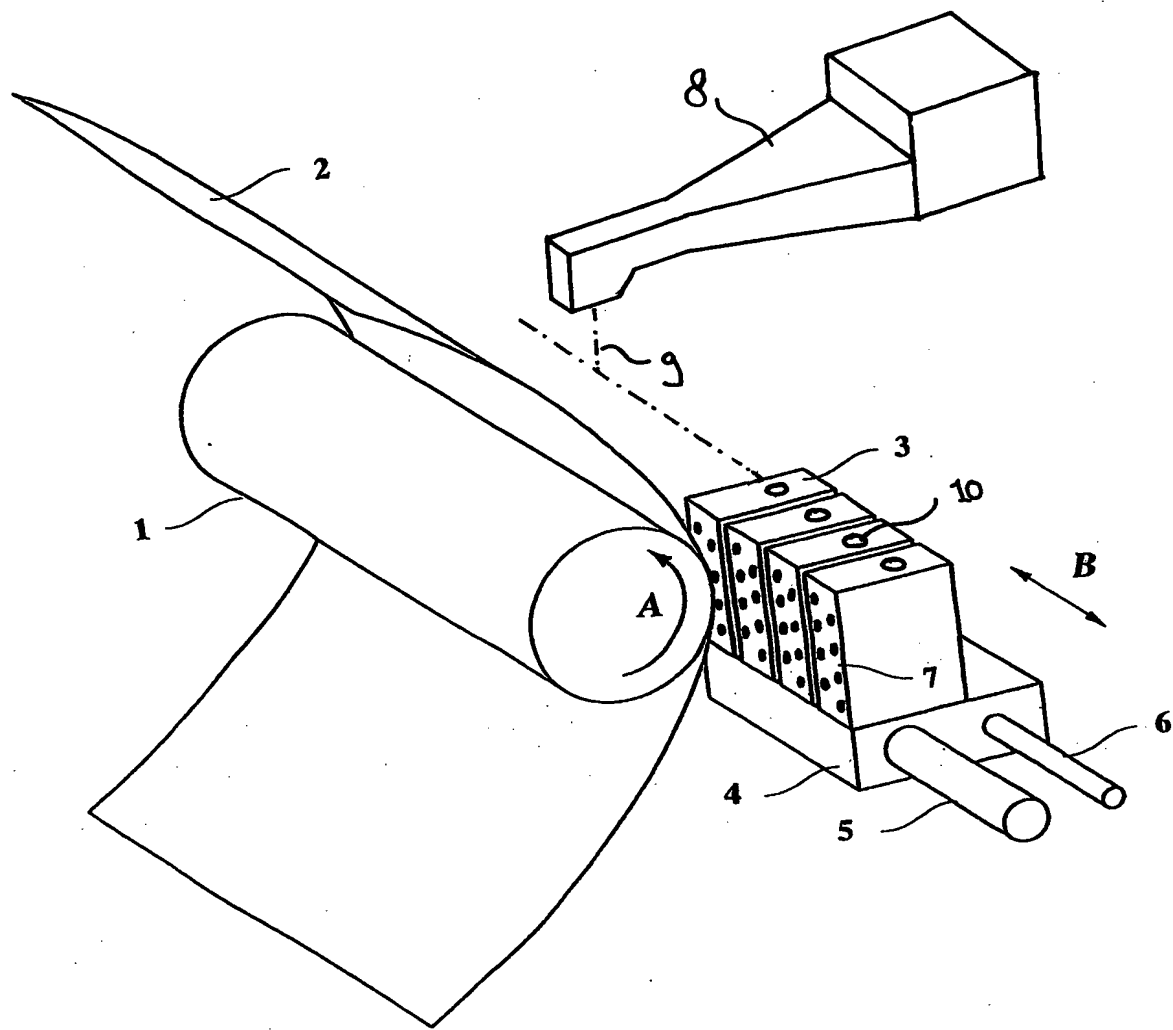


FIG.1

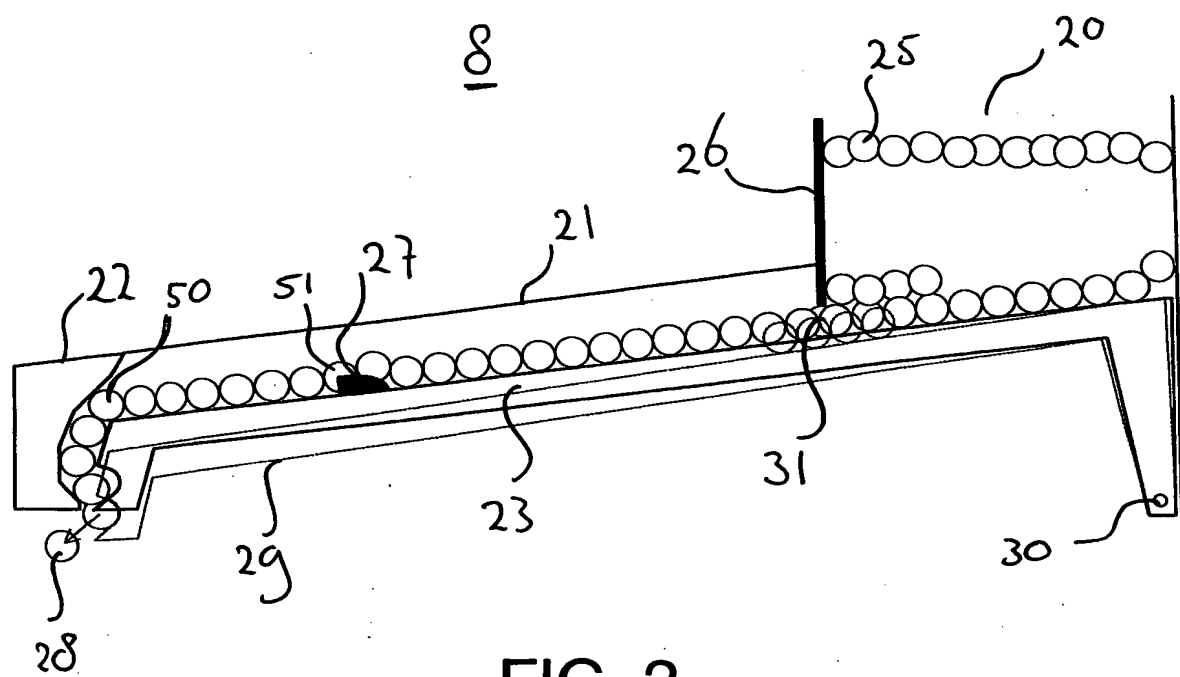


FIG. 2

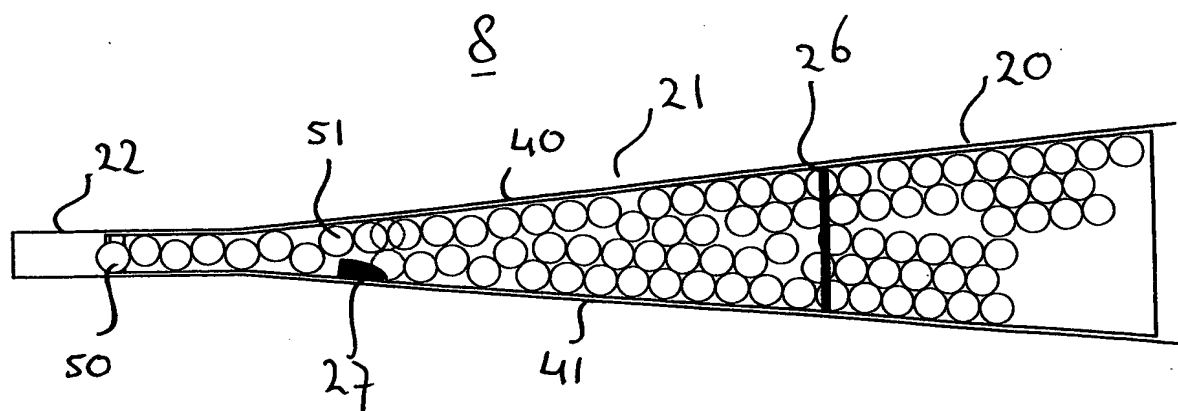


FIG. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.